

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-058805

(43)Date of publication of application : 25.02.2000

(51)Int.Cl.

H01L 27/14  
H01L 21/60  
H04N 5/335  
H05K 1/18

(21)Application number : 10-221812

(22)Date of filing : 05.08.1998

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

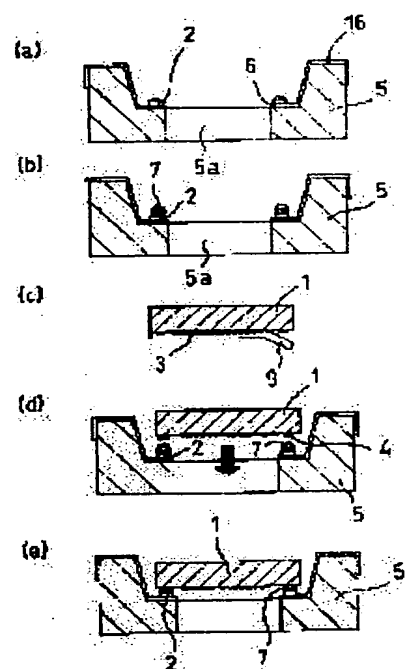
(72)Inventor : HARAZONO BUNICHI  
SUZUKI TAKANAO  
ADACHI YOSHIO  
SASAKI SADASHI

## (54) SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent degradation of characteristics by reducing contaminants adhered on the light receiving surface of exposed solid-state imaging elements, in a solid-state image pickup device constituted by connecting a bare chip of a solid-state imaging element such as CCD, etc., face down on an insulating substrate with.

**SOLUTION:** Protruded electrodes 2 are formed in the connection electrode disposed adjacent to an aperture 5a in a resin mold package 5. A conductive adhesive 7 is transferred onto the protruded electrodes 2. A protection film 9 coated on the light receiving surface 3 of a solid-state imaging element 1 is removed with the light receiving surface set downward. Electrode pads 4 are provided on the same surface as the light receiving surface 3 are aligned to the protruded electrodes 2. The electrode pads 4 and the protruded electrodes 2 are bonded using a conductive adhesive 7 to allow electrical connection. Consequently, no process is required to perform with the surface of the solid-state imaging element 1 set upward, thus reducing contaminants adhered on the light receiving surface.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-58805

(P2000-58805A)

(43) 公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 L 27/14		H 0 1 L 27/14	D 4 M 1 0 5
21/60	3 1 1	21/60	3 1 1 S 4 M 1 1 8
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	V 5 C 0 2 4
H 0 5 K 1/18		H 0 5 K 1/18	L 5 E 3 3 6

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-221812

(22) 出願日 平成10年8月5日 (1998.8.5)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 原園 文一

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 鈴木 孝尚

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100086069

弁理士 松村 博

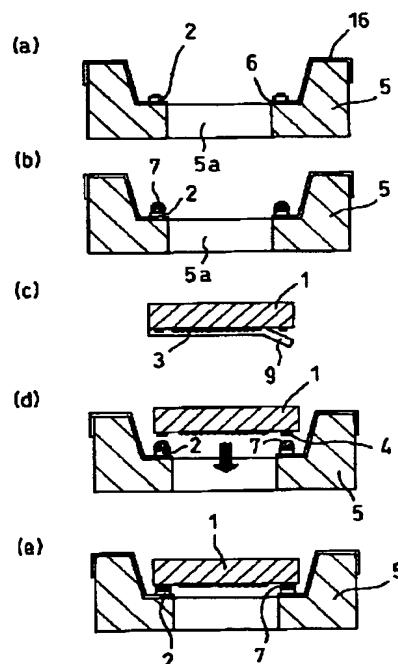
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置およびその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 CCD等の固体撮像素子のペアチップを絶縁基体上にフェイスダウン接続して構成する固体撮像装置において、露出された固体撮像素子の受光面へのゴミの付着を少なくし、特性劣化を防止する。

【解決手段】 樹脂成形パッケージ5の開口部5a近傍に配した接続電極部に突起電極2を形成し、その突起電極2上に導電性接着剤7を転写する。固体撮像素子1の受光面3を被覆する保護膜9を、受光面を下向きにしたまま剥離し、その受光面3と同一面に設けられた電極パッド4を突起電極2に位置合わせし、電極パッド4と突起電極2とを導電性接着剤7により接着して電気的接続を行う。これにより、固体撮像素子1を上向きにして作業する工程がなくなり、受光面へのゴミの付着が少なくなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 開口部を有し、前記開口部近傍に配した接続電極部に突起電極を設けたプリント配線板からなる絶縁基体と、前記絶縁基体上に装着され前記突起電極と導電性接着剤により電氣的に接続された電極パッドを有する固体撮像素子とを備えていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 開口部を有し、前記開口部近傍に配した接続電極部に突起電極を設けた樹脂成形パッケージからなる絶縁基体と、前記絶縁基体上に装着され前記突起電極と導電性接着剤により電氣的に接続された電極パッドを有する固体撮像素子とを備えていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項3】 開口部を有する絶縁基体の前記開口部近傍に配した接続電極部に突起電極を形成する工程と、前記突起電極上に導電性接着剤を転写する工程と、固体撮像素子の受光面を被覆する保護膜を前記受光面を下向きにしたまま剥離する工程と、前記固体撮像素子の受光面と同一面に設けられた電極パッドを前記絶縁基体の突起電極に位置合わせし、前記電極パッドと突起電極とを前記導電性接着剤により接着して電氣的接続を行う工程とからなることを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【請求項4】 突起電極上に導電性接着剤を転写する工程は、平坦なプレート上に均一かつ所定の厚みに形成された導電性接着剤膜に、絶縁基体上の突起電極に対応する突起部を有する転写ツールを接触させて前記突起部にそれぞれ所定量の導電性接着剤を付着させ、次に、前記突起部に付着された導電性接着剤を前記絶縁基体上の突起電極に転写することを特徴とする請求項3記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項5】 転写ツールの突起部は、絶縁基体上の突起電極の径と同一径またはそれ以上の径を有することを特徴とする請求項4記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項6】 転写ツールの突起部は、絶縁基体上の突起電極の径と同一径またはそれ以上の径の第1の面と前記突起電極の径より小さい径の第2の面の2段の面を有することを特徴とする請求項4記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項7】 転写ツールの突起部は、円錐台または角錐台の形状を有することを特徴とする請求項4記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項8】 転写ツールの突起部は、半球状の凹部を有することを特徴とする請求項4記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項9】 転写ツールの突起部は、箱型の凹部を有することを特徴とする請求項4記載の固体撮像装置の製造方法。

【請求項10】 導電性接着剤は、固体撮像素子の電極パッド表面に生成された酸化被膜を除去する活性剤を含んでいることを特徴とする請求項3または4記載の固体

撮像装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CCDやCMOSその他の固体撮像素子（ベアチップ）を用いた固体撮像装置およびその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、例えばビデオカメラを小型軽量化するために、固体撮像素子を、パッケージを用いずに裸のまま、直接プリント配線板に実装するものが知られている。

【0003】 図10は、従来のこの種の固体撮像装置の要部を、また、図11は、その製造方法をそれぞれ示したものである。なお、図10（b）は図10（a）の円で表示した部分の拡大図である。図10において、1はCCD等の固体撮像素子、2は固体撮像素子1の受光面3と同一面に設けた電極パッド4に形成された突起電極、5は例えば樹脂成形パッケージからなる絶縁基体、6は絶縁基体5の開口部5aの近傍に設けられた接続電極部で、配線導体16につながっている。7は固体撮像素子1の突起電極2と絶縁基体5の接続電極部6とを電氣的に接続する導電性接着剤、8は固体撮像素子1の受光面3を外側から遮断して保護するためのシール剤である。なお、絶縁基体5の裏面側の、開口部5aを通して固体撮像素子1の受光面3が対向する部分には、図示しない撮像光学系が装着される。

## 【0004】 この固体撮像装置の製造方法は、図11

（a）に示したように、別途製造された固体撮像素子1の受光面3側は保護膜9で覆われており、まず、その保護膜9を剥離する。次に、図11（b）に示したように、固体撮像素子1の電極パッド4に突起電極（パンプ）2を形成する。さらに、図11（c）に示したように、平坦なプレート10上に均一かつ所定の厚みに形成された導電性接着剤膜11に、固体撮像素子1の突起電極2を接触させて、突起電極2にそれぞれ所定量の導電性接着剤7を付着させる。次いで、図11（d）に示したように、固体撮像素子1の突起電極2を絶縁基体5の接続電極部6に位置合わせし、図11（e）のように当接させる。その後、導電性接着剤7を加熱硬化させて突起電極2と接続電極部6とを電氣的に接続する。最後に、図11（f）に示したように、固体撮像素子1の周囲の絶縁基体5との隙間にシール剤8を充填し、加熱硬化させる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術における固体撮像装置では、製造工程において、固体撮像素子1の保護膜9を剥離した後、電極パッド4に突起電極2を形成する際など、受光面3を上向きにして作業をしなければならず、そのため、受光面3にゴミ等が付着して特性劣化の原因になるという問題があつ

た。

【0006】本発明は、上記問題点を解決しようとするもので、固体撮像素子の受光面を被覆する保護膜を、受光面を下向きにして剥離し、そのまま絶縁基体に装着するようにした固体撮像装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の固体撮像装置は、開口部を有し、前記開口部近傍に配した接続電極部に突起電極を設けたプリント配線板あるいは樹脂成形パッケージからなる絶縁基体と、前記絶縁基体上に装着され、前記突起電極と導電性接着剤により電気的に接続された電極パッドを有する固体撮像素子とを備えていることを特徴とするものである。

【0008】また、本発明の固体撮像装置の製造方法は、開口部を有する絶縁基体の前記開口部近傍に配した接続電極部に突起電極を形成する工程と、前記突起電極上に導電性接着剤を転写する工程と、固体撮像素子の受光面に設けられた保護膜を前記受光面を下向きにしたまま剥離する工程と、前記固体撮像素子の電極パッドを前記絶縁基体の突起電極に位置合わせし、前記電極パッドと突起電極とを前記導電性接着剤により接着して電気的接続を行う工程とからなることを特徴とするものである。

【0009】突起電極上に導電性接着剤を転写する工程は、平坦なプレート上に均一かつ所定の厚みに形成された導電性接着剤膜に、絶縁基体上の突起電極に対応する突起部を有する転写ツールを接触させて前記突起部にそれぞれ所定量の導電性接着剤を付着させ、次に、前記突起部に付着された導電性接着剤を前記絶縁基体上の突起電極に転写する。

【0010】上記本発明の構成および製造方法によれば、固体撮像素子を下向きにしたまま保護膜を剥離し、そのまま絶縁基体に装着することができるので、露出された受光面が上向きになる工程はなく、したがって、受光面へのゴミの付着を少なくし、特性劣化を防止することができる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

(実施の形態1)図1は、本発明の実施の形態1における固体撮像装置を示したものである。なお、図1(b)は図1(a)の円で示した部分の拡大図である。また、図10の従来例と同一構成要素には同一符号を付している(以下同様)。すなわち、図1において、1はCCD等の固体撮像素子、2は突起電極、3は固体撮像素子1の受光面、4は受光面3と同一面に形成された電極パッドである。15は配線導体16および開口部15aを有するプリント配線板、6は開口部15aの近傍に配した接

続電極部、7は導電性接着剤、8は固体撮像素子1の受光面3を外部から遮断して保護するためのシール剤である。なお、プリント配線板15の裏面側の、開口部15aを通して固体撮像素子1の受光面3が対向する部分には、図示しない撮像光学系が装着される。

【0012】図10の従来例では、突起電極2は固体撮像素子1の電極パッド4に形成されていたが、本実施の形態1では、突起電極2がプリント配線板15の接続電極部6上に形成されている点が異なる。そして、突起電極2と固体撮像素子1の電極パッド4とが導電性接着剤7により電気的に接続されている。

【0013】(実施の形態2)図2は、本発明の実施の形態2における固体撮像装置を示したものである。なお、図2(b)は図2(a)の円で示した部分の拡大図である。本実施の形態2においては、実施の形態1のプリント配線板15に代えて樹脂成形パッケージ5を用いたものである。

【0014】次に、本実施の形態2における固体撮像装置の製造方法について、図3を用いて説明する。まず、図3(a)に示したように、開口部5aを有する樹脂成形パッケージ5の開口部5a近傍に配した接続電極部6に突起電極2を形成する。16は接続電極部6につながる配線導体である。次に、図3(b)に示したように、突起電極2上に導電性接着剤7を転写する。導電性接着剤7の転写方法は、後で説明する。

【0015】次いで、図3(c)に示したように、固体撮像素子1の受光面3に設けられた保護膜9を、受光面3を下向きにしたまま剥離する。さらに、図3(d)に示したように、固体撮像素子1の電極パッド4を樹脂成形パッケージ5の突起電極2に位置合わせし、図3

(e)に示したように、電極パッド4と突起電極2とを導電性接着剤7により接着して、加熱硬化し、電気的接続を行う。最後に、ここでは図示していないが、固体撮像素子1の周囲の樹脂成形パッケージ5との隙間にシール剤8を充填し、加熱硬化する。

【0016】図4は、樹脂成形パッケージ5の接続電極部6上に形成した突起電極2に導電性接着剤7を転写する工程を示したものである。まず、樹脂成形パッケージ5の突起電極2に対応する突起部18を有する転写ツール19を用意する。そこで、図4(a)～図4(c)に示したように、平坦なプレート10上に均一かつ所定の厚みに形成された導電性接着剤膜11に、転写ツール19の突起部18を接触させ、その突起部18にそれぞれ所定量の導電性接着剤7を付着させる。

【0017】次に、図4(d)～図4(f)に示したように、樹脂成形パッケージ5に対して転写ツール19を上下させ、突起部18に付着した導電性接着剤7を樹脂成形パッケージ5の突起電極2に転写する。

【0018】図5ないし図9は、それぞれ転写ツール19の突起部18の形状例を示したものである。なお、図

10

20

30

40

50

5～図9の各(a)は、突起部18の大きさを突起電極2の大きさと対比した図であり、(b)は突起部18に対する導電性接着剤7の付着状態を示したものである。

【0019】図5における転写ツール19の突起部18aは、樹脂成形パッケージ5上の突起電極2の径Bと同一径またはそれ以上の径Aを有するものである。図6における突起部18bは、突起電極2の径と同一径またはそれ以上の径の第1の面と突起電極2の径より小さい径の第2の面の2段の面を有するものである。図7における突起部18cは、円錐台または角錐台の形状を有する。図8における突起部18dは、半球状の凹部を有するものである。図9における突起部18eは、箱型の凹部を有するものである。このように種々の形状の突起部を使用することができる。

【0020】以上のように構成された前記実施の形態1あるいは実施の形態2の固体撮像装置、あるいはその製造方法によれば、固体撮像素子1を下向きにしたまま保護膜9を剥離し、そのままプリント配線板15や樹脂成形パッケージ5に装着することができるので、露出された受光面3が上向きになる工程はなく、したがって、受光面3へのゴミの付着が少なくなり、特性劣化を防止することができる。

【0021】なお、導電性接着剤として、固体撮像素子の電極パッド表面に生成された酸化被膜を除去する、例えばハロゲン等の活性剤を含んでいるものを使用すれば、電極パッドに対する導電性接着剤中の導電粒子の接触性が良好になる。

#### 【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、CCD等の固体撮像素子のペアチップを絶縁基体上にフェイスダウン接続して構成する固体撮像装置において、固体撮像素子を下向きにしたまま保護膜を剥離して、そのまま絶縁基体に装着することができるので、露出された受光面へのゴミの付着が少なくなり、特性劣化を防止することができる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における固体撮像装置の\*

#### \* 断面図

【図2】本発明の実施の形態2における固体撮像装置の断面図

【図3】本発明の実施の形態2における固体撮像装置の製造工程断面図

【図4】本発明の実施の形態2の製造工程における突起電極に導電性接着剤を転写する工程断面図

【図5】導電性接着剤の転写ツールにおける突起部の第1の形状例を示す図

10 【図6】導電性接着剤の転写ツールにおける突起部の第2の形状例を示す図

【図7】導電性接着剤の転写ツールにおける突起部の第3の形状例を示す図

【図8】導電性接着剤の転写ツールにおける突起部の第4の形状例を示す図

【図9】導電性接着剤の転写ツールにおける突起部の第5の形状例を示す図

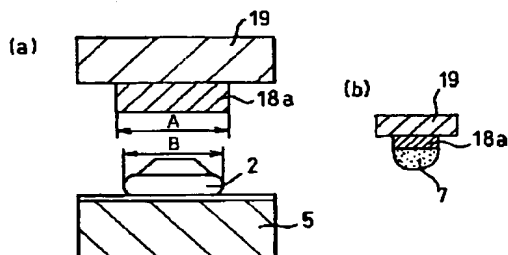
【図10】従来例の固体撮像装置の断面図

【図11】従来例の固体撮像装置の製造工程断面図

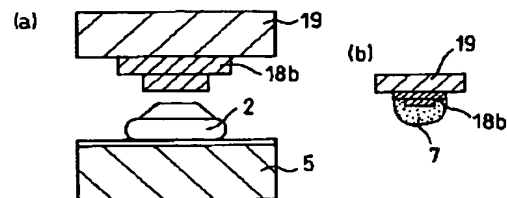
20 【符号の説明】

- 1 固体撮像素子
- 2 突起電極
- 3 受光面
- 4 電極パッド
- 5 樹脂成形パッケージ
- 5a 開口部
- 6 接続電極部
- 7 導電性接着剤
- 8 シール剤
- 9 保護膜
- 10 プレート
- 11 導電性接着剤膜
- 15 プリント配線板
- 15a 開口部
- 16 配線導体
- 18 突起部
- 19 転写ツール

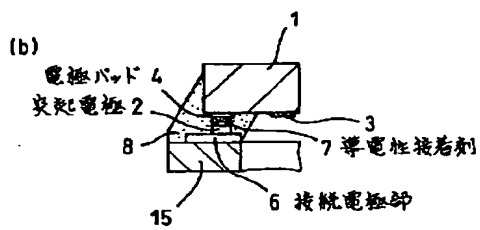
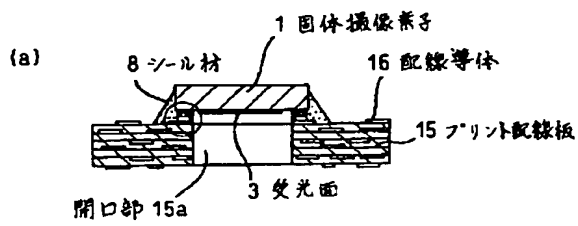
【図5】



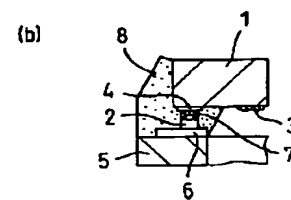
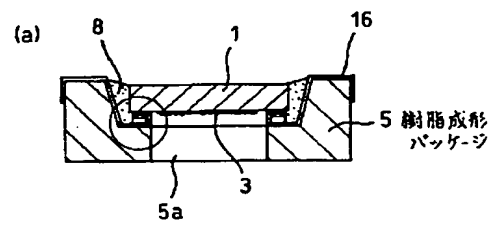
【図6】



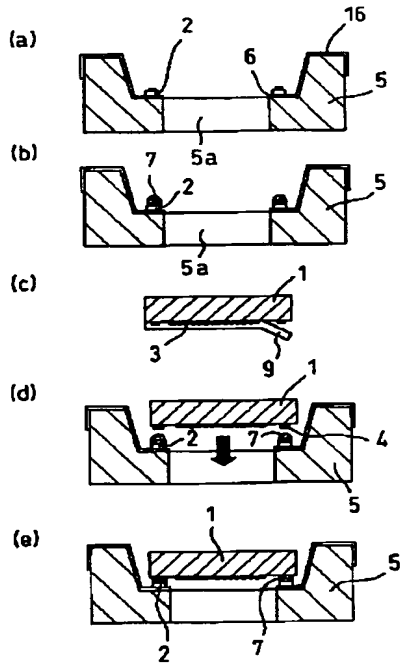
【図1】



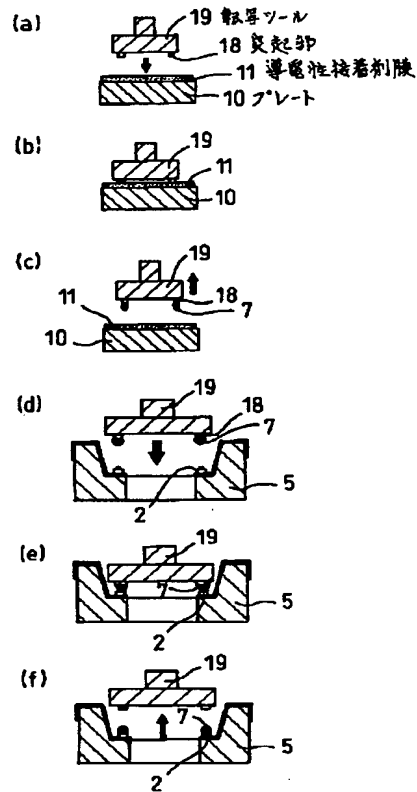
【図2】



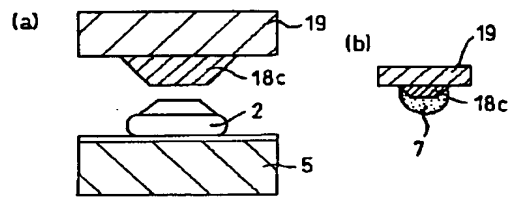
【図3】



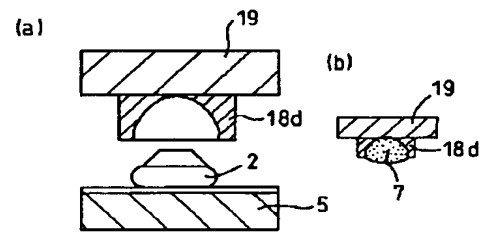
【図4】



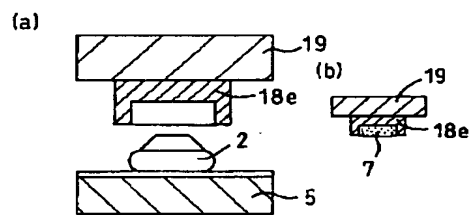
【図 7】



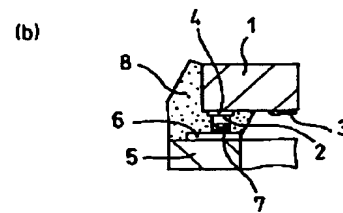
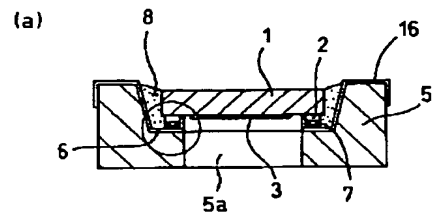
【図 8】



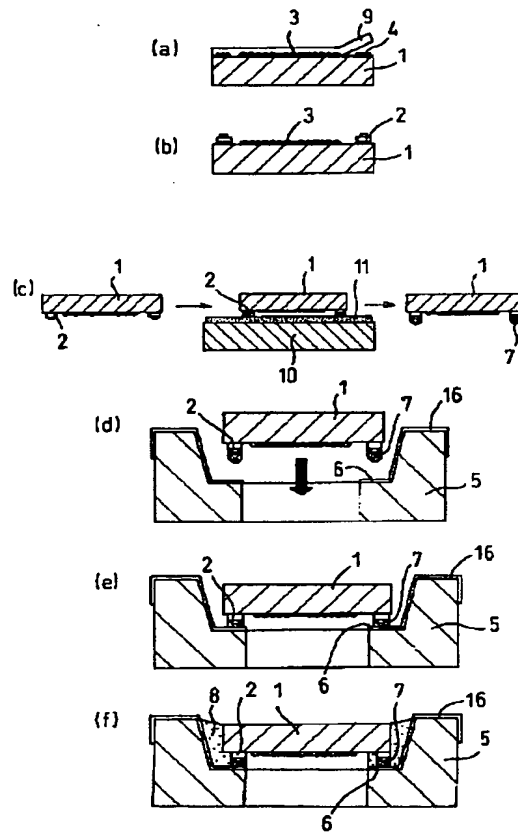
【図 9】



【図 10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 安達 喜雄  
 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
 号 松下通信工業株式会社内  
 (72)発明者 笹木 定志  
 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
 号 松下通信工業株式会社内

Fターム(参考) 4M105 AA16 BB07 EE17 GG18  
 4M118 AA10 AB01 BA10 BA14 CA32  
 HA24 HA25 HA31 HA33  
 5C024 AA01 CA31 FA01 FA11 FA16  
 FA18 FA19  
 5E336 AA04 AA09 AA16 BB03 BC01  
 BC34 CC32 CC43 CC51 DD16  
 EE07 GG25